

91

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES PATENTAMT



Int. Cl.:

B 23 15/32

A 16585

92

Deutsche Kl.: 49 1, 15/32

10

11

21

22

43

Offenlegungsschrift 1 677 194

Aktenzeichen: P 16 77 194.1 (K 63239)

Anmeldetag: 31. August 1967

Offenlegungstag: 25. März 1971

Ausstellungspriorität: —

30

Unionspriorität

32

Datum: 3. Oktober 1966

33

Land: Japan

31

Aktenzeichen: 65260-66

54

Bezeichnung: Verfahren zur Herstellung von Bohrern u. dgl. mit Öldurchgängen

61

Zusatz zu: —

62

Ausscheidung aus: —

71

Anmelder: Kobe Steel Ltd., Kobe (Japan)

Vertreter: Müller-Boré, W., Dr.; Manitz, G., Dipl.-Phys. Dr. rer. nat.;
Deufel, P., Dipl.-Chem. Dipl.-Wirtsch.-Ing. Dr.; Patentanwälte,
3300 Braunschweig und 8000 München

72

Als Erfinder benannt: Makino, Masao; Tesaki, Muneaki; Akashi (Japan)

Benachrichtigung gemäß Art. 7 § 1 Abs. 2 Nr. 1 d. Ges. v. 4. 9. 1967 (BGBl. I S. 960): 16. 2. 1970

DT 1 677 194

DR. MÜLLER-BORÉ DIPL.-ING. GRALFS DR. MANITZ Dr. Deufel
PATENTANWÄLTE

1677194

Braunschweig, 29. August 1967

Unser Zeichen: L/Be/Rö - K 654

Kobe Steel Ltd.
No. 1, 36, Wakihamacho 1-chome,
Fukiai-ku, Kobe, Japan

Verfahren zur Herstellung von
Bohrern und dergleichen mit Öldurchgängen

Priorität: Japan vom 3. Oktober 1966
Nr. 65 260

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung von Bohrern mit in ihrem Inneren verlaufenden engen Öldurchgängen, die zu den Schneiden führen. Die Erfindung ist nicht auf Bohrer beschränkt, sondern ist auch bei der Herstellung von Reibahlen und Gewindebohrern anwendbar, im folgenden als Bohrer und dergleichen bezeichnet.

Solche Bohrer weisen im allgemeinen zwei sehr enge Öldurchgänge auf, welche vom Stirnende des Schaftes ausgehen und schraubenförmig entlang den schraubenförmigen Kanten durch den Bohrer hindurchlaufen (siehe beispielsweise USA-Patentschrift Nr. 3 073 189). Es

109813/0554

DAS ORIGINAL

ist im allgemeinen unmöglich, die Öldurchgänge nach Fertigstellung des Bohrers zu bohren. Gewöhnlich werden die Öldurchgänge geradlinig durch das zur Herstellung des Bohrers dienende Stangenmaterial gebohrt, bevor dieses verwunden wird. Im allgemeinen werden solche Bohrer mit Öldurchgängen auf die Weise hergestellt, daß zwei enge Bohrungen (etwa 1,5 ^{bis} 3 mm im Durchmesser) vom gleichen Durchmesser wie die Öldurchgänge in dem herzustellenden Produkt geradlinig in ein zylindrisches Stahlstück von etwa dem gleichen Durchmesser wie der herzustellende Bohrer gebohrt werden, das Stangenmaterial mit Nuten versehen und dann verdrillt wird. Jedoch ist die Herstellung von sehr engen Bohrungen, wie Öldurchgänge in längeren Stahlstücken (gewöhnlich 250 bis 400 mm), schwierig und die Arbeitsleistung ist sehr gering.

Wenn die engen Bohrungen jedoch nur als Öldurchgänge dienen sollen, ist keine hohe Genauigkeit ihrer Abmessungen erforderlich. Jedoch ist ein Verlaufen der Bohrungen dergestalt, daß beispielsweise zwei enge Bohrungen einander berühren oder die äußere Umfangsfläche oder die Nuten des Bohrers anschneiden, unerwünscht. Deshalb erfordert das Bohren durch die Stahlstangen relativ großes Geschick und Sorgfalt. Bei

den herkömmlichen Verfahren fällt daher eine beträchtliche Menge an Ausschuß an.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zur Herstellung von Bohrern und dergleichen mit engen, langen Öldurchgängen zu schaffen, das einfach, schnell und wirtschaftlich durchführbar ist und wenig Ausschuß verursacht.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß stangenförmiges Stahlmaterial, wie Rundstahlstücke oder -abschnitte, verwendet wird, welches dicker ist als das herzustellende Produkt, daß weite Bohrungen durch das dicke Stangenmaterial gebohrt werden, daß das Stangenmaterial erwärmt und dann auf entsprechenden Maschinen, wie Pressen, Hämmer, Schmiedepressen und Walzen, zum Recken des Materials auf den gewünschten Durchmesser gepreßt, geschmiedet oder gewalzt wird und daß der Bohrer aus dem gereckten Material nach einem beliebigen Verfahren zur Herstellung von Bohrern und dergleichen fertiggestellt wird.

Die in dem dicken Stangenmaterial vorgesehenen weiten Bohrungen können mit einem feuerfesten pulverförmigen oder körnigem Material oder niedrigschmelzendem Metall

gefüllt und dann verschlossen werden, so daß die Bohrungen während des folgenden Reckvorgangs nicht übermäßig verformt werden.

Bei der Herstellung des Bohrers können zwei oder mehrere der mit den weiten Bohrungen versehenen Stahlstücke der Länge nach zusammengeschweißt werden, um so ein Zwischenprodukt aus dem Stangenmaterial zu schaffen, mit dem es möglich ist, eine Anzahl von Bohrern und dergleichen durch Reckung dieses Zwischenproduktes herzustellen.

Die Erfindung ist in der Zeichnung veranschaulicht und im nachstehenden im einzelnen beschrieben:

Fig. 1 ^{Fig. 1} 3 zeigen die aufeinanderfolgenden Herstellungsstufen bei der Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens.

Nach der Zeichnung ist ein Stahlstück 1 hergerichtet (Fig. 1, I), welches um ein Mehrfaches kürzer ist als der herzustellende Bohrer. Axial durch Stahlstück 1 werden an vorbestimmten Stellen Bohrungen 2 gebohrt, deren Durchmesser um ein Mehrfaches größer sind als die Oldurchgänge in dem herzustellenden Bohrer (Fig. 1, II).

Die Bohrung kann sehr einfach mit normalem technischen Aufwand durchgeführt werden, indem eine gewöhnliche Bohr- oder Ausbohrmaschine verwendet wird, ohne daß irgendeine besondere Technik oder Sorgfalt nötig ist. Wenn es nötig ist, wird ein feuerfestes pulverförmiges oder körniges Material 3, wie Sinterkohle und Aluminiumoxyd, mit entsprechender Komprimierung in die großen Bohrungen 2 gestopft (Fig. 1, II), und die gegenüberliegenden Enden der Bohrungen werden danach verschlossen. Das Stahlstück wird dann auf Arbeitstemperatur erwärmt und mit einer Presse, einem Hammer oder einer Schmiedepresse geschmiedet oder gewalzt, wobei der Durchmesser reduziert und die Länge vergrößert wird, so daß ein längliches Zwischenprodukt 4 geschaffen wird, dessen Durchmesser dem des herzustellenden Bohrers entspricht (Fig. 1, III). Während des Schmiede- oder Walzvorganges werden die in dem dicken Stangenmaterial 1 vorgesehenen weiten Bohrungen 2 zusammengedrückt, wobei das Füllmaterial 3 in den Bohrungen verbleibt, so daß diese in enge Bohrungen 5 übergeführt werden (Fig. 1, III). Diese Bohrungen weisen den gleichen Durchmesser auf wie die Öldurchgänge in dem herzustellenden Bohrer. Wenn Füllmaterial verwendet wird, so verhindert dessen Stützwirkung, daß die großen Bohrungen 2 übermäßig deformiert werden, wenn diese zu engen Durchgängen 5

verformt werden. Dann werden die Endverschlüsse entfernt (oder das Stangenmaterial wird an seinen gegenüberliegenden Enden leicht abgeschnitten oder abgedreht), um das Füllmaterial 3 aus den Bohrungen zu entfernen. Dann werden in dem Zwischenprodukt 4 an den gegenüberliegenden Seiten die nötigen Nuten 6 ausgebildet (Fig. 1, IV), und das Material wird zur Herstellung des Endproduktes (Fig. 1, V) nach dem bekannten Verfahren verdrillt.

Fig. 2 veranschaulicht eine andere Ausführungsart des erfindungsgemäßen Verfahrens, wobei ein kurzes Stahlstück 11, das um ein Mehrfaches dicker ist als der herzustellende Bohrer, bereitgestellt und an vorbestimmten Stellen mit Bohrungen 12 versehen wird, deren Durchmesser um ein Mehrfaches größer sind als die beabsichtigten Öldurchgänge (Fig. 2, I). Dann werden mehrere Stangenenden bei 13 beispielsweise durch elektrische Widerstandsschweißung der Länge nach zusammengeschweißt und bilden ein Zwischenprodukt (Fig. 2, II), welches lang genug ist, um mehrere Bohrer daraus herzustellen. Die Schweißungen 13 werden durchbohrt, so daß die Bohrungen 12 die gesamte Länge des Zwischenproduktes durchdringen. Dann wird das Zwischenprodukt bei gewöhnlicher Temperatur mehrfach gereckt oder gezogen,

um den Durchmesser zu verkleinern und die Länge zu vergrößern, wodurch ein verlängertes zweites Zwischenprodukt entsteht (Fig. 2, III). Dann kann das zweite Zwischenprodukt einem Verdrillungsvorgang unterworfen werden, um daraus den gewünschten Bohrer herzustellen (Fig. 2, III-V).

Wie oben beschrieben, werden gemäß der Erfindung weite Bohrungen, welche zuvor in ein Stangenmaterial, dessen Durchmesser um ein Mehrfaches größer ist als der des herzustellenden Bohrers oder ähnlichen Produktes, schließlich in enge Bohrungen übergeführt, so daß keine engen Bohrungen vom Durchmesser der Öldurchgänge wie bei den herkömmlichen Verfahren gebohrt werden müssen. Ferner ist das Bohren großer Bohrungen in kurzes Stangenmaterial hinsichtlich des maschinellen technischen Aufwandes sehr einfach. Da keine Gefahr besteht, daß, wie bei der Herstellung enger Bohrungen, die Bohrrichtung nicht eingehalten wird, halten die zwei in dem hergestellten Bohrer oder ähnlichem Produkt erzielten Öldurchgänge genauen Abstand zueinander, ohne nach dem äußeren Umfang hin abzuweichen, so daß ein einwandfreies Durchlaufen des Öles gewährleistet ist.

Beispiel 1

Es wird ein Rundstahlstück 21 hergerichtet, dessen Durchmesser 21 mm und dessen Länge 232 mm beträgt, und es werden zwei Bohrungen 22 von einem Durchmesser von 5 mm von einem Ende her 140 mm tief gebohrt. Die Enden der Bohrlöcher werden durch eine Querbohrung 23 miteinander verbunden (Fig. 3, I). Dann werden Kupferdrähte 24 und 25 in die Bohrungen 22 und die Querbohrung 23 eingesteckt und die Enden der Bohrungen werden mit Stopfen 26 und 27 verschlossen (Fig. 3, II). Der Teil des Rundstahlstücks, durch welchen sich die Bohrungen erstrecken, wird in ein Salzbad getaucht und auf etwa 1000°C erwärmt. Dann wird der erwärmte Teil in einer Drillmatritze gepreßt, wobei ein Zwischenprodukt entsteht, dessen Durchmesser 16 mm beträgt und das einen Schneidenteil 28 von etwa 220 mm und einen Schaftteil 29 von etwa 130 mm Länge aufweist (Fig. 3, III). Anschließend wird das Zwischenprodukt bei 1220°C gehärtet, wobei der Kupferdraht schmilzt und ausfließt. Schließlich wird das Zwischenprodukt wie gewöhnlich gedreht und geschliffen, so daß daraus ein Bohrer entsteht (Fig. 3, IV).

Beispiel 2:

In ein Rundstahlstück 11, dessen Durchmesser 18 mm

und dessen Länge 230 mm beträgt, werden zwei Bohrungen 12 von einem Durchmesser von 5,5 mm in einem Abstand von 8 mm durch die gesamte Länge der Stange gebohrt (Fig. 2, I). Dann wird eine entsprechende Anzahl der mit den Bohrungen versehenen Stahlstücke 11 durch Schweißstellen 13 der Länge nach miteinander verbunden, und es werden die miteinander verbundenen Abschnitte durchbohrt, um eine durchgehende Bohrung 12 zu erhalten (Fig. 2, II). Die aus den einzelnen Enden bestehende Stange wird dann erwärmt und gezogen. Der Ziehvorgang wird bei einer Temperatur von 200 bis 300°C unter Verwendung eines Schmieröles in mehreren Stufen, zwischen denen das Material erneut erwärmt wird, durchgeführt, bis eine lange runde Stahlstange 14 von einem Durchmesser von 10,5 mm entsteht (Fig. 2, III). Dann wird die lange Stange zu Abschnitten von 300 mm Länge zerschnitten, welche zu länglichen runden Stahlstangen von 8 mm Durchmesser gezogen werden. Diese länglichen runden Stahlstangen werden dann in Längen von 500 mm zerschnitten, welche das endgültige Stangenmaterial 15 darstellen (Fig. 2, IV). Dann wird das Stangenmaterial 15 den üblichen Bearbeitungsgängen unterworfen, wie Gegenlauffräsen, Verdrillen, Nacharbeiten, Härten, Anlassen und An-

stauchen, wobei konische Bohrer 16 mit Oldurchgängen 17 hergestellt werden (Fig. 2,V).

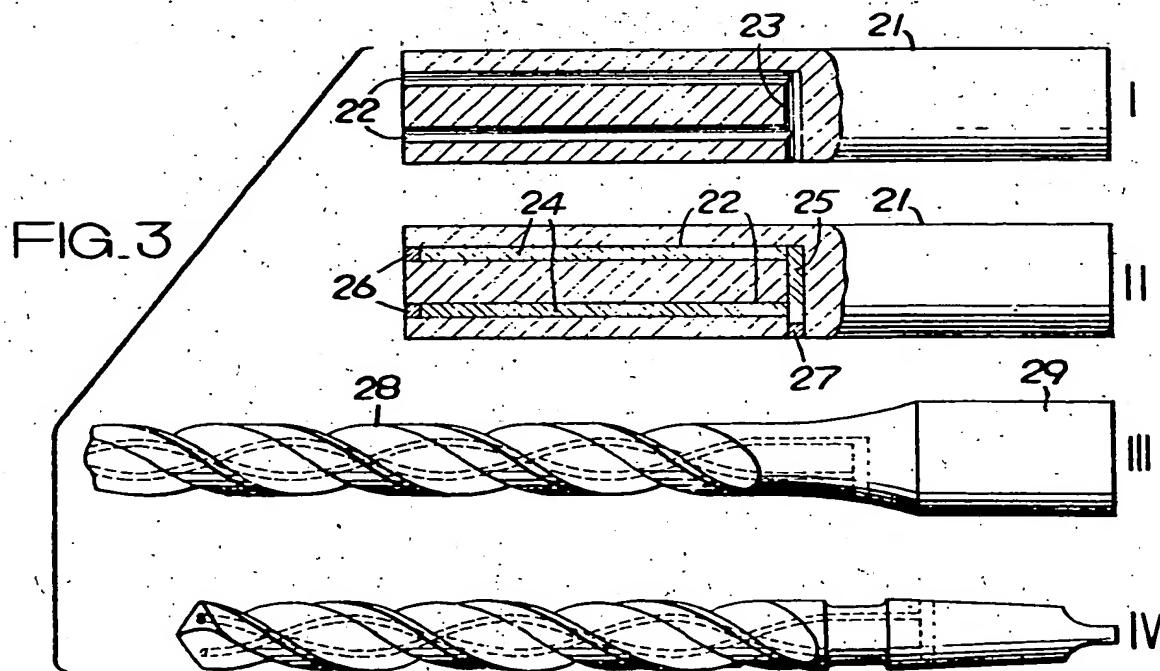
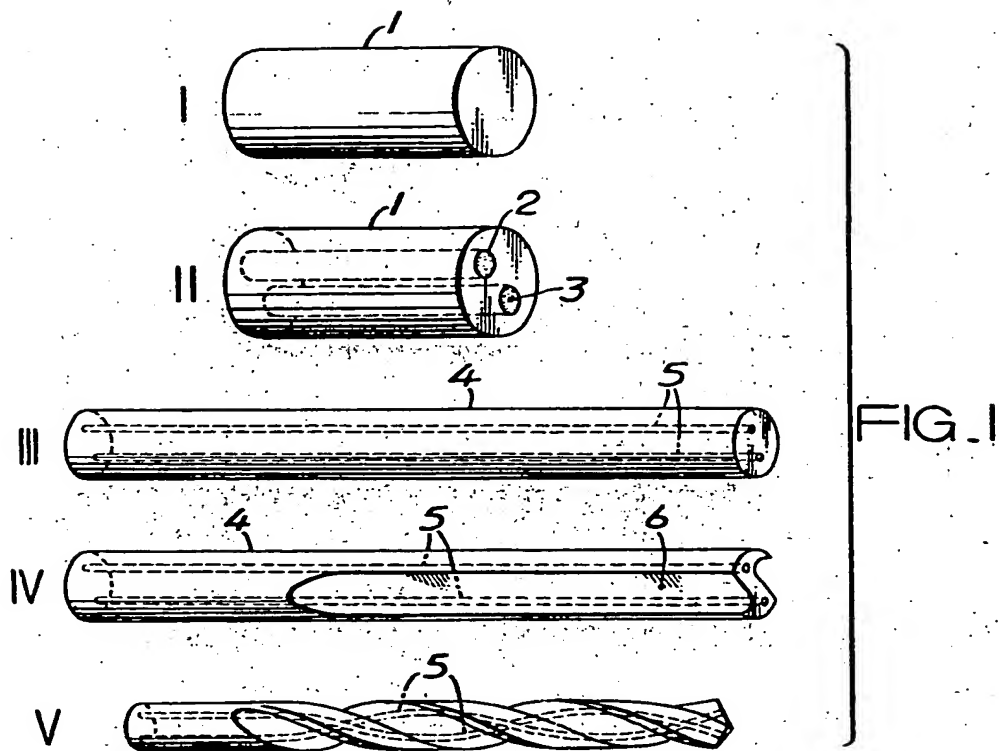
In der Beschreibung sind nur einige Ausführungsarten des erfindungsgemäßen Verfahrens veranschaulicht, die Erfindung ist jedoch nicht auf diese beschränkt.

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Verfahren zur Herstellung von Bohrern und dergleichen mit Oldurchgängen, dadurch gekennzeichnet, daß dickes Stangenmaterial, dessen Durchmesser um ein Mehrfaches größer ist als der Durchmesser des herzustellenden Bohrers, an vorbestimmten Stellen mit Bohrungen versehen wird, deren Durchmesser um ein Mehrfaches größer sind als die Durchmesser der Oldurchgänge in den herzustellenden Bohrern, daß das Stangenmaterial erwärmt wird und mit Hilfe eines beliebigen Schmiede- oder Walzverfahrens gereckt wird, bis der Durchmesser des gereckten Materials dem des herzustellenden Bohrers entspricht, und daß der Bohrer aus dem gereckten Stangenmaterial zur Herstellung von Bohrern und dergleichen mit Oldurchgängen in an sich bekannter Weise fertiggestellt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß ein feuerfester pulverförmiger oder körniger Stoff oder niedrigschmelzendes Metall in die in dem dicken Stangenmaterial vorgesehenen Bohrungen gestopft wird, daß die Bohrungen dann verschlossen werden und daß der feuerfeste Stoff bzw. das Metall nach dem Recken oder Verdrillen entfernt wird.

3. verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß eine Anzahl von mit den weiten Bohrungen versehenen Enden des dicken Stangenmaterials vor dem Recken der Länge nach zusammengeschweißt werden.

13
Leerseite



14

FIG. 2

